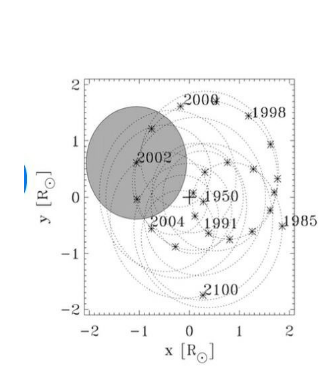
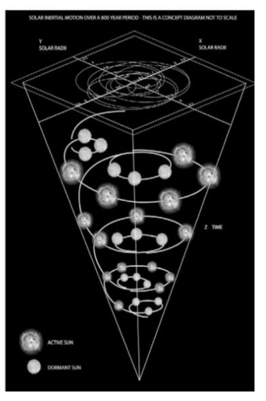




Die Bewegung der Sonne sorgt für Erwärmung und Abkühlung der Erde im 2200-Jahres Hallstatt Zyklus

23. Juli 2023von Dr. Peter F. Mayer6,3 Minuten Lesezeit

Die Änderungen der Sonne-Erde-Entfernung sind einer der beiden Hauptgründe für Erwärmung und Abkühlung der Erde und übrigens auch der anderen Planeten. Die Sonne bewegt sich ebenso wie die Erde um den Massenschwerpunkt des Sonnensystems, allerdings auf einer wesentlich komplizierteren Bahn. Der andere Hauptgrund sind die ebenfalls zyklisch verlaufenden Änderungen der Zahl der Sonnenflecken und damit der Strahlungsintensität.

In diesem Artikel soll an Hand wissenschaftlicher Veröffentlichungen aus der Astrophysik möglichst verständlich dargestellt werden, wie das funktioniert. Bekannt ist die Sache schon einige Jahrhunderte, Differenzen gab es zuletzt wegen der Größe der Veränderungen.

- Sonnendurchmesser 1,4 Mio km
- Mittlere Distanz Erde Sonne: 150 Mio km
- Durchmesser Sonnenbahn um Baryzentrum [Schwerpunkt des Sonnensystems]: etwa 3 Mio km
- Energieabstrahlung: 3,8*10^26 W

Die in der Arbeit errechneten Schwankungen der Sonne-Erde-Entfernungen sollen bis zu 0,016 AE (Astronomische Einheiten) betragen, das sind 2.393.600 Kilometer. Und das sind immerhin 1,7% der Distanz. Da aber die Kugeloberfläche der Strahlungskugel mit dem Quadrat des Radius ($O = 4 \pi r^2$) größer wird, ist die Auswirkung stärker als 1,7%. [Anm. Unter Strahlungskugel versteht man eine gedachte Kugel um die Sonne mit einem Radius der Entfernung Sonne-Erde].

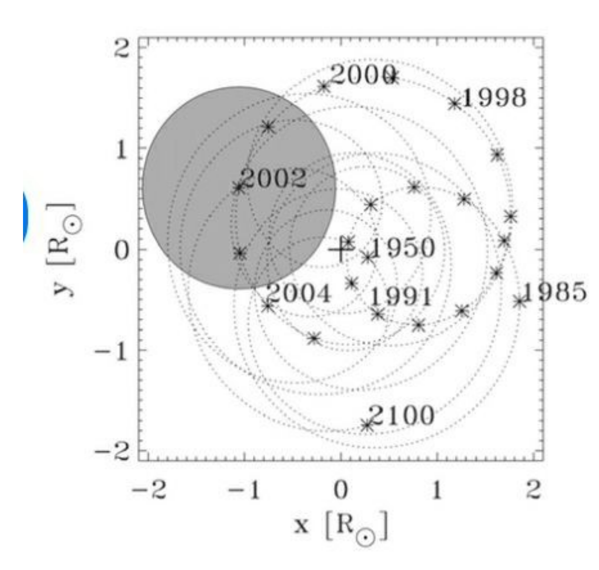
In unserem Fall [wenn sich die Erde-Sonne Distanz um 1,7% erhöht] wird die Oberfläche an der Strahlungskugel von 282 Billiarden Qudratkilometer (bei 150 Mio km) um etwa 10 Billiarden Quadratkilometer oder 3,5% größer, also trifft ungefähr um 3,5% weniger Energie [auf der Erde] auf.
Die Erdtemperatur liegt bei 15 Grad Celsius um 287 Grad Kelvin über dem absoluten Nullpunkt. Da könen erhebliche Veränderungen verursacht werden. Das alles aber nur sehr ungefähr um einen Eindruck der Größenordnungen zu gewinnen.

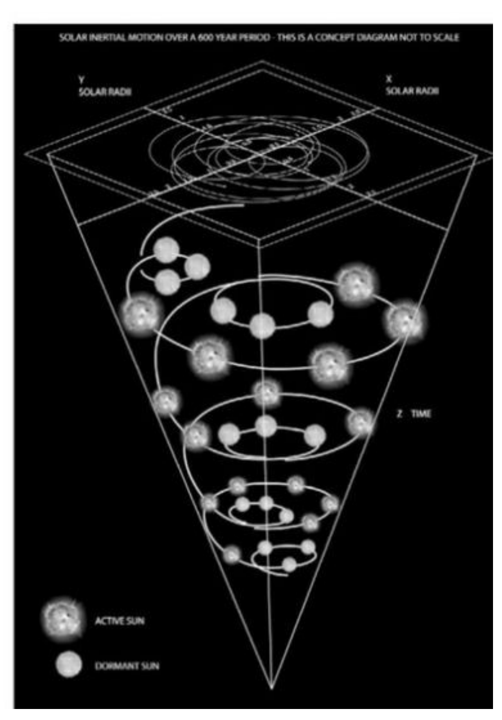
Die Sonne bewegt sich doch

Zu dieser Erkenntnis kam schon Sir Isaac Newton in seiner PRINCIPIA im Jahr 1687:

> *„Da der Schwerpunkt (Baryzentrum, Massenmittelpunkt des Sonnensystems) ständig in Ruhe ist, muss sich die Sonne, je nach den verschiedenen Positionen der Planeten, jeden Tag ständig bewegen, wird sich aber nie weit von diesem Mittelpunkt entfernen."*

Er zeigte, dass sich die Sonne aufgrund der von den Planeten, insbesondere Jupiter und Saturn, ausgeübten Gravitationskraft ständig um den Massenschwerpunkt des Sonnensystems (das Baryzentrum) bewegt. Er kam zu dieser Schlussfolgerung analytisch (nicht durch Beobachtung), indem er die Konsequenzen seines Gravitationsgesetzes durcharbeitete.
Die Sonne befindet sich aufgrund der Gravitationskraft der Planeten im freien Fall um das Baryzentrum. Die Sonne umkreist das Baryzentrum in einer Kreisfläche, die selbst einen Durchmesser von etwas mehr als zwei Sonnendurchmessern hat.
Dies mag für das Sonnensystem vernachlässigbar sein, ist aber in Bezug auf die Größe und Beschaffenheit der Sonne von großer Bedeutung. Unter anderem kann die Sonne während verschiedener Phasen ihrer Bahn durch ihre eigenen elektromagnetischen Felder reisen. Im Gegensatz zu den Planetenbahnen um das Baryzentrum unterscheidet sich die Bahn der Sonne um das Baryzentrum von Umlauf zu Umlauf stark.
Die allgemeine Form der baryzentrischen Sonnenbahn ist ein Epitrochoid, ein großer Kreis mit einem kleinen Ring, der sich asymmetrisch in ihn einschmiegt. In einer Phase ist die Bahn fast kreisförmig, mit einem Durchmesser von fast zwei Sonnendurchmessern.
In einer anderen Phase wird die Sonne auf eine rückläufige oder retrograde Reise getrieben, bei der sie eine enge Schleife durchläuft und ihre eigene Bahn in einer Schleife von weniger als einem Sonnenradius kreuzt. Der asymmetrische Ring des Epitrochoids entsteht durch die retrograde Schleifenfahrt der Sonne. Keine Ausrichtung der Planeten in Bezug auf die Sonne wiederholt sich exakt, denn das Sonnensystem ist chaotisch und enthält einen inhärenten Zufall. Infolgedessen sind keine zwei epitrochoiden Sonnenbahnen gleich.
Dennoch lassen sie sich in acht verschiedene Muster einteilen, von denen jedes etwa 179 Jahre dauert. Dies ist auch die Zeit, die die Planeten benötigen, um wieder annähernd die gleiche Position zueinander und zur Sonne einzunehmen. In dieser Zeit durchläuft die Sonne etwa neun Umläufe, also einen Planetenzyklus.
Hier das Konzept Diagramm des Solar Inertial Motion aus Researchgate:





Linke Grafik: Beispiel für die SIM (Solar Inertial Motion)-Bahnen der Sonne um das Baryzentrum, berechnet von 1950 bis 2100.
Rechtes Diagramm: der Kegel der expandierenden SIM-Bahnen der Sonne, wobei der obere Teil 2D-Bahnprojektionen ähnlich wie im linken Diagramm zeigt. Hier sind drei vollständige SIM-Umlaufbahnen der Sonne zu sehen, von denen jede etwa 179 Jahre dauert. Jede Sonnenumlaufbahn besteht aus etwa acht 22-jährigen Sonnenzyklen. Die Gesamtzeitspanne beträgt also drei 179-Jahres-Sonnenzyklen, also etwa 600 Jahre.

Der Bray-Hallstatt-Zyklus: Der wahre Grund für den mittelfristigen Klimawandel

Die Beweise für einen anhaltenden unregelmäßigen Klimazyklus mit einer Periode von 2400 ±200 Jahren sind stark. Es gibt zwingende Beweise für einen Sonnenzyklus von etwa gleicher Länge und Phase, was darauf hindeutet, dass der Sonnenzyklus den Klimazyklus verursacht. Beginnend mit den ursprünglichen paläontologischen Beweisen, gefolgt von den Beweisen durch kosmogene Radionuklide (10Be oder Beryllium-10 und C14 oder Kohlenstoff-14). Für weitere Informationen gibt es hier eine Bibliographie zahlreicher Arbeiten, die sich mit dem Bray-Zyklus (Hallstatt-Zyklus) befassen.
In der Ausgabe der Zeitschrift Nature vom 16. November 1968 schlug James R. Bray erstmals die Idee eines 2600-jährigen solargesteuerten Klimazyklus vor, der sich in erster Linie auf Beweise für das Vorrücken und Zurückziehen der globalen Gletscher im Holozän [gegenwärtiger Zeitabschnitt der Erdgeschichte] stützt. Für diesen Zeitraum gibt es also zwei Bezeichnungen – nach ihm als Bray-Zyklus oder oft auch als Hallstatt-Zyklus, oder wie oben als Bray-Hallstatt-Zyklus.
Bray betrachtete nur den maximalen Vorstoß eines Gletscherfeldes, der in die Nähe des Maximums kam. Er verwendete für seine Studie Gletscherfelder in Nordamerika, Grönland, Eurasien, Neuseeland und Südamerika. Die Gletschervorstöße wurden mit Hilfe von Baumringen, Lichenometrie [Flechtenwachstum] und Radiokarbondatierung [C14-Methode] datiert. Die Gletscherereignisse der letzten 13.700 Jahre ergaben ein optimales Intervall von 2600 Jahren. Er verwendete einen “Sonnenindex“, der auf Sonnenflecken, der Länge des Sonnenfleckenzyklus und

Polarlichtaufzeichnungen für den Zeitraum von 700 v. Chr. bis heute beruht, um zu zeigen, dass die Ursache ein Sonnenzyklus sein könnte. Für diesen Zeitraum ergab die Chi-Quadrat-Statistik einen Zusammenhang zwischen den Gletscherereignissen und der Sonnenaktivität mit einem Wert von 28,6 (P<0,001).

Wer Lust hat, kann sich diesen Artikel durchlesen, der eine Reihe von weiteren Studien beschreibt, die mit anderen Methoden ähnliche Ergebnisse zeitigten.

Über die jüngsten Forschungen von Zharkova et al, die aus dem solaren Dynamo sowie durch direkte Messungen des Sonne-Erde Abstandes, die maximale Vergrößerung der Distanz mit 0,015 Astronomischen Einheiten oder 2,363 Millionen km sowie den Hallstatt Zyklus bestätigten, ist hier in diesem TKP-Artikel nachzulesen.

Die Erde macht ebenfalls mit den drei Milankovic-Zyklen periodische Veränderungen durch. Der kürzeste dauert allerdings 23.000 Jahre. Sie spielen also für derzeitige Klimadebatte keine Rolle.

Der Hallstatt-Zyklus wird noch bis etwa 2700 für Erwärmung sorgen, dennoch steht für die nächsten Jahrzehnte ein Grand Solar Minimum und damit eine erhebliche Abkühlung auf Tempereaturen wie in der Zeit von 1645 bis 1715 bevor. Mehr dazu hier.

Eines steht jedenfalls fest: Der Green Deal und alle Bemühungen den CO2 Ausstoß zu reduzieren werden genau gar nichts ändern, außer die Finanzelite wieder um Hunderte Milliarden Euro reicher zu machen und der UNO, EU, WHO etc. noch mehr antidemokratische Macht einräumen.